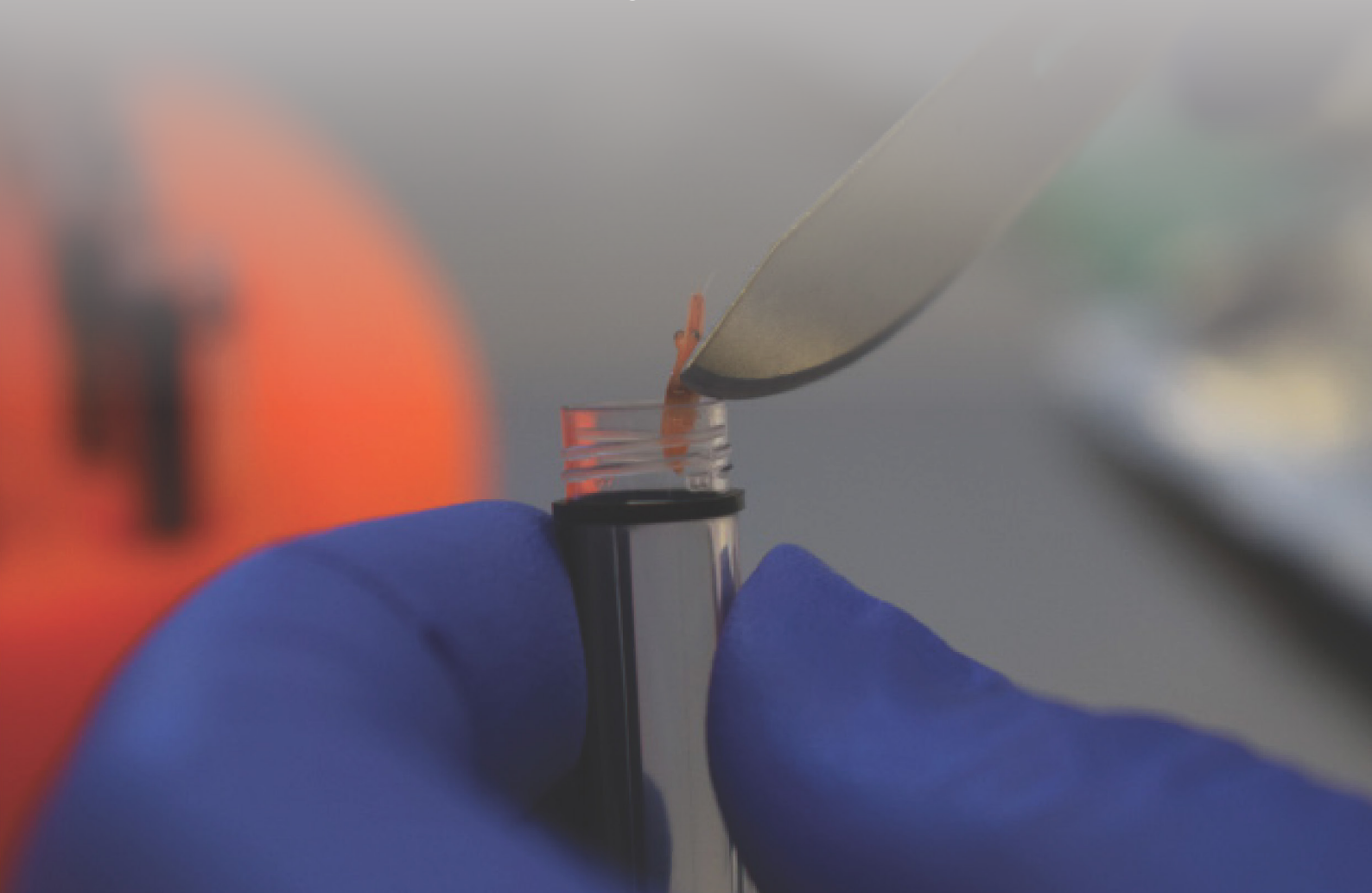


GENICS

Seri Edukasi

Early Mortality Syndrome (EMS), Acute
Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND), and
Penaeus monodon Mortality Syndrome (*PmMS*)

www.genics.com



Udang juga bisa sakit. Sindrom Kematian Dini (Early Mortality Syndrome/EMS), Penyakit Nekrosis Hepatopankreas Akut (*Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease/AHPND*), dan Sindrom Kematian *Penaeus monodon* (*Penaeus monodon* Mortality Syndrome/PmMS) disebabkan oleh keberadaan spesies *Vibrio* yang menghasilkan toksin. Toksin-toksin ini, yaitu Pir A dan Pir B, menyebabkan pengelupasan lapisan seluler pada lambung dan saluran pencernaan udang, serta merusak tubulus hepatopankreas (HP). Ketika diekspresikan dalam *Vibrio parahaemolyticus*, toksin-toksin ini harus dilaporkan kepada OIE (Organisasi Kesehatan Hewan Dunia) karena berdasarkan definisi kasus, toksin ini menyebabkan EMS atau AHPND. PmMS diketahui disebabkan oleh toksin yang diekspresikan oleh *Vibrio harveyi*.

Penyakit menular ini ditemukan pada *Penaeus* (*Litopenaeus*) *vannamei* dan *P. monodon* yang dibudidayakan. Penyakit ini sangat menular dan dapat menyebabkan tingkat kematian yang tinggi dalam sistem budidaya udang semi-intensif atau intensif. Kematian dapat mulai terlihat sejak 10 hari setelah penebaran benur, dengan tingkat kematian mencapai 100% pada hari ke-30 hingga ke-35 setelah penebaran. Penyakit ini menjadi masalah serius ketika salinitas, suhu, dan konsentrasi bahan organik tersuspensi atau menumpuk di dasar tambak mendukung perkembangan strain bakteri patogen penghasil toksin. Patogen-patogen ini cenderung mengkolonisasi partikel bahan organik.

Telah dikemukakan bahwa ketika partikel bahan organik ini sepenuhnya terkolonisasi oleh bakteri patogen, maka ekspresi toksin terjadi. Konsentrasi toksin yang tinggi ditemukan pada partikel bahan organik tersebut. Udang yang memakan partikel ini akan menyerap toksin, yang dapat menyebabkan wabah penyakit akut yang berkembang dengan cepat. Selain itu, juga diusulkan bahwa bakteri mengkolonisasi lambung udang, di mana mereka membentuk biofilm yang diikuti dengan produksi toksin lebih lanjut.

Dampak mematikan secara keseluruhan pada budidaya udang lebih tinggi di negara-negara Asia (kematian lebih dari 80%) dibandingkan dengan di Amerika Latin (kematian 20-40%) dan Australia. Kemunculan serta tingkat keparahan wabah telah dikaitkan dengan kondisi lingkungan dan faktor-faktor yang mendukung produksi toksin. Tampaknya tidak ada peran perubahan genetik lokal pada agen penyebab penyakit tersebut.

Agen penyebab EMS atau AHPND dan PMMS. Awalnya dilaporkan bahwa penyakit EMS/AHPND disebabkan oleh strain *Vibrio parahaemolyticus* (VpAHPND) yang sangat virulen, yang mengandung plasmid sekitar 70-kbp dengan gen yang mengkode homolog toksin biner terkait Photorhabdus (Pir) (Pir A dan Pir B). Masuknya toksin-toksin seperti PirAB ini ke dalam tubuh *P. vannamei* dan *P. monodon* (dan kemungkinan juga *P. chinensis*) dapat merusak sel epitel tubulus lambung dan hepatopankreas (HP), terutama di lingkungan pembenihan dan produksi di tambak. Toksin-toksin ini terletak pada plasmid pVA, faktor virulensi utama. Penghilangan atau "penyembuhan" plasmid pVA akan menghilangkan kemampuan strain VpAHPND untuk menyebabkan AHPND.

Sekarang diketahui bahwa spesies non-*Vibrio parahaemolyticus* lainnya (yang ditemukan dalam laporan etiologi pertama EMS/AHPND pada tahun 2010) juga kemungkinan merupakan agen penyebab penyakit ini. Spesies tersebut meliputi *V. campbellii*, *V. harveyi*, *V. owensii*, dan *V. punensis*. Di Australia, toksin-toksin seperti PirAB telah ditentukan sebagai penyebab Sindrom Kematian *P. monodon* (PmMS).

Beberapa strain dari spesies *Vibrio* yang berbeda ini telah ditemukan mengekspresikan varian-varian berbeda dari toksin seperti PirAB. Toksin ini berfungsi sebagai protein biner yang dikode oleh gen *pirA* dan *pirB*. Yang mana kedua protein ini diperlukan untuk menghasilkan toksisitas pada udang.

Spesies udang yang rentan terhadap penyakit EMS/AHPND/PmMS meliputi *P. vannamei*, *P. monodon*, dan *P. chinensis*. Skrining (penyaringan) dan deteksi EMS/AHPND/PmMS pada pakan induk udang sangat penting, karena hal ini akan memungkinkan petambak untuk memberi pakan *Polychaeta* (cacing laut) bebas virus berkualitas tinggi kepada udang dan menghindari infeksi pada postlarva akibat transmisi vertikal dari pakan ke udang.

Pertanyaan?

info@genics.com
www.genics.com
EMS

Early Mortality Syndrome (EMS), Acute
Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND), and
Penaeus monodon Mortality Syndrome (PmMS)

Tanda-tanda klinis EMS/AHPND dan PmMS. Munculnya tanda klinis dan kematian massal dapat terjadi paling cepat 10 hari pasca tebar. Tanda-tanda klinis termasuk hepatopankreas pucat ke putih, atrofi yang signifikan dari tubulus hepatopankreas, cangkang lunak, usus kosong atau sebagian kosong dan bintik hitam terlihat di dalam hepatopankreas (tubulus melanisasi). Tidak seperti udang sehat, hepatopankreas tidak dapat dengan mudah dijepit di antara ibu jari dan telunjuk.

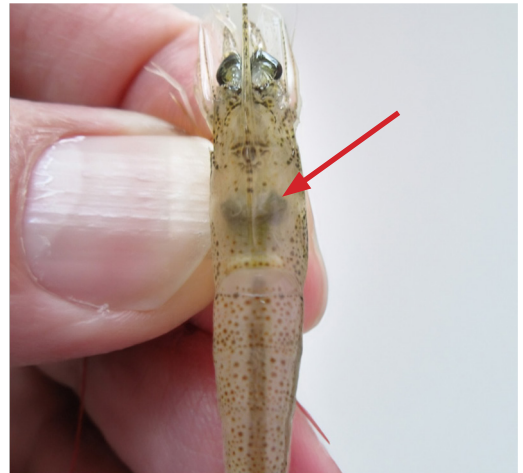
Dua fase penyakit sering diamati selama wabah terjadi. Pada awalnya, fase akut ditandai dengan degenerasi tubulus hepatopankreas yang masif dan progresif dari bagian proksimal hingga ujung distal, disertai pelepasan sel epitel tubulus ke dalam lumen tubulus hepatopankreas dan lambung posterior, tanpa keberadaan bakteri.

Fase ini sering diikuti oleh fase terminal (fase akhir) yang ditandai dengan infiltrasi hemosit intra-tubular yang parah (peradangan) dan infeksi bakteri sekunder yang masif, yang berhubungan dengan sel tubulus hepatopankreas yang mengalami nekrosis.

Juga diduga bahwa ada fase non-akut di mana hewan mungkin menunjukkan beberapa patologi, tetapi tidak ada indikasi bahwa hal tersebut berdampak negatif pada udang. Sebagai contoh, postlarva di hatchery yang terpapar tingkat toksin rendah mungkin menunjukkan beberapa kerusakan pada hepatopankreas (HP), dan beberapa hewan yang terpengaruh dapat berkembang ke fase akut jika terdapat tingkat ekspresi toksin yang lebih tinggi. Bergantung pada tingkat kerusakannya, beberapa udang juga diperkirakan dapat pulih. Pertukaran air yang melimpah, pengoptimalan jumlah pakan, dan penyifonan dasar dua kali sehari juga dapat membantu menghentikan kematian postlarva (di tangki atau *raceways*) dan mendukung pemulihan populasi udang yang sakit, terutama jika penyakit didiagnosis saat tanda klinis pertama kali muncul.

Deteksi dini menggunakan pengujian Shrimp MultiPath™ dapat memberikan pemberitahuan hingga 10 hari sebelum tanda-tanda klinis muncul dan sebelum kematian massal terjadi. Periode ini sangat penting untuk memperlambat atau menghentikan penyebaran penyakit serta memaksimalkan hasil produksi. Deteksi dini patogen memungkinkan implementasi strategi mitigasi yang cepat, seperti mengurangi substrat utama yang dikoloni bakteri, yaitu bahan organik yang tersuspensi dan di dasar kolam, melalui penyifonan, pertukaran air, atau penggunaan bakteri untuk bioremediasi. Selain itu, stres pada udang dapat dikurangi dengan meningkatkan aerasi, mengurangi jumlah pakan, dan meningkatkan biosekuriti di sekitar kolam yang terinfeksi, seperti menangani kolam yang terinfeksi terakhir dalam rutinitas harian, menggunakan jaring dan peralatan terpisah, memasang penghalang fisik di sekitar kolam, serta memberi tahu petambak sekitar tentang infeksi penyakit ini. Memanen lebih awal ketika ukuran komersial telah tercapai juga dapat menjadi langkah mitigasi yang efektif. Rencana mitigasi penyakit harus mencakup program eksklusif patogen, di mana Shrimp **MultiPath™** digunakan untuk mengonfirmasi apakah induk atau postlarva terinfeksi oleh spesies atau strain pembawa toksin. Data ini dapat dimanfaatkan untuk mengeluarkan batch induk atau postlarva yang terinfeksi dari sistem produksi sebelum menebar organisme yang terinfeksi ke kolam.

Stadia target untuk deteksi dini yang akurat meliputi stadia postlarva akhir (baik di hatchery maupun di *raceway* dan kolam pembesaran di tambak) serta stadia juvenil. Kematian pada stadia menuju dewasa telah dilaporkan di Filipina pada hari ke-46 hingga ke-96 setelah penebaran.



Pertanyaan?

info@genics.com
www.genics.com
 EMS

Early Mortality Syndrome (EMS), Acute
 Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND), and
 Penaeus monodon Mortality Syndrome (PmMS)

Organ target untuk deteksi PCR yang sensitif adalah jaringan dan organ yang terkait dengan usus, termasuk hepatopankreas dan lambung. Meskipun tidak sensitif, feses juga dapat diuji untuk keberadaan gen toksin PirA/B, yang berguna jika pembudidaya sedang menguji induk yang berharga. Dalam hal ini, untaian feses dikumpulkan dan diinkubasi dalam media cair (TSB + NaCl), kemudian pelet bakteri + feses diuji.

Pengambilan sampel dan pengawetan jaringan untuk Shrimp **MultiPath™** harus dilakukan dalam tabung atau vial yang diberi label dan dapat disegel. Fiksatif yang digunakan sebaiknya adalah etanol 70% grade laboratorium. Sampel jaringan harus berukuran 2-5 mm². Peralatan pengambilan sampel harus disterilkan di antara setiap pengambilan sampel. Penyimpanan udang yang sudah mati pada suhu ruang selama sekitar 6 jam dapat meningkatkan jumlah bakteri dalam jaringan dan dapat berguna untuk memperkaya keberadaan patogen guna memfasilitasi deteksi dengan PCR. Inkubasi sampel lambung-hepatopankreas yang mencurigakan dalam media cair pepton pada suhu 30°C selama 24 jam, diikuti dengan sentrifugasi, juga dapat meningkatkan deteksi PCR. Selain itu, ada opsi untuk memperkaya air kolam hatchery atau mengambil goresan biofilm untuk proses pengayaan sampel. Kehati-hatian harus diterapkan saat menggunakan inkubasi untuk meningkatkan sensitivitas deteksi ketika target patogen rendah jumlahnya, karena bakteri lain dapat tumbuh dan bersaing, yang dapat menghasilkan data PCR negatif palsu.

Jumlah pengambilan sampel dan Rencana Manajemen Kesehatan harus ditetapkan bersama ahli kesehatan Anda yang akan mempertimbangkan faktor-faktor seperti sumber nauplii/postlarva, iklim, ukuran dan lokasi tambak, struktur perusahaan, saluran pasar untuk penjualan produk, dll. Penggabungan sampel untuk pengujian EMS/AHPND guna menghemat biaya pengujian PCR biasanya dilakukan, meskipun hal ini dapat mengurangi sensitivitas tes yang mengarah pada hasil negatif palsu.

Solusi jangka panjang untuk penyakit yang disebabkan oleh spesies *Vibrio* yang mengekspresikan toksin seperti itu antara lain adalah program pemuliaan untuk meningkatkan toleransi dan resistansi terhadap infeksi. Praktik sanitasi dan biosekuriti yang baik telah terbukti dapat menghindari dan/atau mengendalikan penyakit ini. Hal ini mencakup, antara lain, pengurangan stres, perbaikan kondisi sanitasi hatchery, skrining PCR postlarva secara rutin, manajemen induk yang memadai, penggunaan postlarva berkualitas tinggi, dan manajemen tambak udang yang baik seperti kontrol ketat terhadap jumlah pemberian pakan, pengurangan bahan organik di dalam tangki dan kolam, serta kepadatan penebaran yang tepat. Deteksi patogen dini dan mitigasi risiko melalui penggunaan Shrimp **MultiPath™** merupakan alat penting untuk mengurangi potensi wabah *Vibrio* spp.

Perlu dicatat bahwa menurut WOA (Organisasi Kesehatan Hewan Dunia), produk yang terinfeksi dapat diolah pada suhu 100°C selama 1 menit untuk menginaktivasi patogen.

Hubungi Genics melalui email di info@genics.com untuk mendiskusikan opsi manajemen kesehatan udang yang sesuai dengan operasional Anda atau kunjungi www.genics.com untuk detail lebih lanjut.

Pelajari cara membedah udang Anda untuk pengujian.

Kunjungi halaman Edukasi BARU kami [di sini](#) untuk mempelajari cara:

- Mensterilkan peralatan sebelum pengambilan sampel
- Memilih etanol yang tepat untuk pengawetan jaringan
- Mengidentifikasi dan mengambil sampel organ target udang untuk pengujian SMP



Pertanyaan?

info@genics.com
www.genics.com
 EMS

Tahukah Anda...

Udang jarang terinfeksi oleh satu jenis patogen saja, dan seringkali pembudidaya tidak mengetahui jenis patogen mana yang menyerang. Hal ini menimbulkan risiko ekonomi yang signifikan bagi petambak. **Genics menghadirkan solusi** melalui Shrimp **MultiPath™**, sebuah sistem peringatan dini terbaik yang **mampu mendeteksi 18 patogen dalam satu pengujian**. Dengan tingkat sensitivitas dan akurasi yang luar biasa, teknologi ini menjadi yang terdepan di industri saat ini.